



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för ekologi

Planering av design och skötsel i ett fragmenterat naturreservat

Planning of the design and management in a fragmented nature reserve

Malin Karlsson

Självständigt arbete • 15 hp • Grund C
Biologi och miljövetenskap
Uppsala 2010

Planering av design och skötsel i ett fragmenterat naturreservat

Planning of the design and management in a fragmented nature reserve

Malin Karlsson

Handledare: Erik Öckinger

Examinator: Bengt Olsson

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: C, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0481

Program/utbildning: Biologi och miljövetenskap, kandidatprogram

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2010

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: naturreservat, fragmentering, signalarter, bombmurkla, ljungsnärja, mindre hackspett



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap
Institutionen för ekologi

Sammanfattning

Rävsta naturreservat omfattar ett fragmenterat landskap som är mycket variationsrikt. När en skötselplan ska upprättas i ett sådant område är det viktigt att se till de hot som fragmenteringen medför som till exempel: för små habitat med för liten tillgång till resurser, avklippta spridningsvägar och kanteffekter. En ny skötselplan ska upprättas för reservatet under 2010 och det här arbetet syftar till att föreslå en modell som inriktar sig på att motverka de negativa effekterna som fragmentering har på den biologiska mångfalden. För att hitta de naturvärden som finns i området i nuläget har inventeringsdata från olika källor gått igenom. Data på arter som antingen är rödlistade eller indikerar höga naturvärden sammanställdes i olika grupper beroende på vilken naturtyp de är knutna till. Resultatet blev att alla kvarvarande arter kunde delas in i fyra grova naturtypskategorier som därmed är viktiga att bevara i området: barrskogar, löv- och blandskogar, betesmarker samt strand- och fuktängar. Under några dagars fältbesök dokumenterades även tillståndet på alla reservatets ingående områden. Därefter gick det både att lokalisera viktiga habitatområden i reservatet samt vilka spridningsvägar som är möjliga mellan dessa. Det slutliga förslaget består av fyra planerade nätverk av de naturtyper som är värdefulla att bevara i reservatet. För tre av naturtypsnätverken har det även definierats en typisk och extra skyddsvärd art som skötseln kan inriktas mot.

Nyckelord: naturreservat, fragmentering, signalarter, mindre hackspett, bombmurkla, ljungsnärja

Abstract

The nature reserve in Rävsta contains a fragmented landscape which is very varied. When making a management plan for a nature reserve in an area like this it is important to pay attention to the threats caused of fragmentation, for example: too small habitat patches with too little supplying resources, dispersal barriers and edge-effects. A new management plan for the reserve will be produced in 2010. The aim of this paper is to suggest a model which focuses on counteracting the negative effects of habitat fragmentation on biodiversity. To find the current nature values in this area I have used inventory data from different sources. Data of species on the red list and species that indicate high values was put together in different categories depending on which habitat type they were associated with. As a result, four broadly classified habitat types were identified which are important to protect in this area according to the inventory data: coniferous forests, deciduous and mixed forests, grazing lands and shores and wet meadows. In a few days visit to the reserve, the conditions of all sub-areas were documented. After that both important habitat patches and potential dispersal routes between them could be detected. The final suggestion consists of four arranged networks of the valuable habitat types in the reserve. Related to three of the networks, one threatened and typical species also was defined, on which the future management can be focused.

Keywords: nature reserve, fragmentation, signal species, Lesser Spotted Woodpecker, *Sarcosoma globosum*, *Cuscuta epithymum*

Innehållsförteckning

Sammanfattning	- 3 -
Abstract	- 4 -
Innehållsförteckning	- 5 -
1 Inledning	- 6 -
1.1 Området	- 7 -
2 Material och Metod	- 10 -
3 Resultat	- 12 -
3.1 Inventeringsdata för arter	- 12 -
3.1.1 Betesmarker	- 12 -
3.1.2 Strand- och fuktängar	- 16 -
3.1.3 Barrskogar	- 17 -
3.1.4 Löv- och blandskogar	- 18 -
3.2 Områdets status	- 18 -
3.2.1 Betesmarker	- 21 -
3.2.2 Strand- och fuktängar	- 22 -
3.2.3 Barrskogar	- 22 -
3.2.4 Löv- och blandskog	- 23 -
3.2.5 Övrig mark	- 24 -
3.3 Avstånd och matrix	- 24 -
3.4 Externa spridningskällor	- 27 -
4 Diskussion	- 28 -
4.1 Reservatets förutsättningar	- 28 -
4.2 Reservatets design	- 31 -
4.2.1 Barrskog och Bombmurkla	- 32 -
4.2.2 Lövskog och Mindre hackspett	- 33 -
4.2.3 Betesmarker och Ljungsnärja	- 35 -
4.2.4 Strand- och fuktängar	- 37 -
4.2.5 Övrig mark	- 37 -
4.3 Slutsatser	- 38 -
Litteraturlista	- 40 -
Andra källor	- 41 -

1 Inledning

Naturreservatet Rävsta ligger i Sigtuna kommun i Stockholms Län. Reservatet är ett cirka 250 ha stort fragmenterat område som rymmer flertalet olika naturtyper. Inventeringsdata visar att högre naturvärden i form av värdefull flora i nuläget bara finns i delar av reservatet. För att förstå hur arter sprider sig i ett fragmenterat landskap som detta bör man tittat på helheten ur ett landskapsperspektiv. Det har länge pågått en debatt om hur reservat ska designas för att den biologiska mångfalden ska kunna bevaras i de fragmenterade landskap som vi har idag. Frågan om det är ett stort eller flera mindre reservat som är den framgångsrikaste modellen har flera olika svar. Nyligen har Tjorve (2010) genom att testa olika simuleringsmodeller slagit fast att flera faktorer påverkar, bland annat överlappning, alltså hur stor andel av artsammansättningen som är gemensam för olika områden, och artabundans. Om överlappningen minskar med avståndet mellan områdena ger fler små reservat högre diversitet (Tjorve 2010). Men om arttätheten minskar med avståndet är ett större reservat mer effektivt än flera små (Tjorve 2010). I dessa försök har man använt begreppet reservat för de områden man gjort simuleringarna på, men man skulle också kunna tänka sig att teorierna är applicerbara på delområdena inom ett större fragmenterat reservat som Rävsta. Det är med andra ord av intresse att ta reda på vilka överlappningar som finns inom reservatet. Äldre simuleringsförsök har även visat att artdiversiteten i ett landskap av flera habitatområden med stora överlappningar har större motståndskraft mot förändringar i områdets totala area (Tjorve 2002). Dessa studier har dock inte tagit hänsyn till de fyra landskapsprocesserna (landskapskomplettering, landskapssupplementering, source-sinkteorin samt grannskapseffekter) som sammanfattas av Dunning, Danielson & Pulliam (1992). Dock kan åtminstone några av processerna komma till användning vid planeringen av ett reservat som Rävsta. Till exempel landskaps-supplementering som innebär att flera habitatfragment av lägre kvalité tillsam-

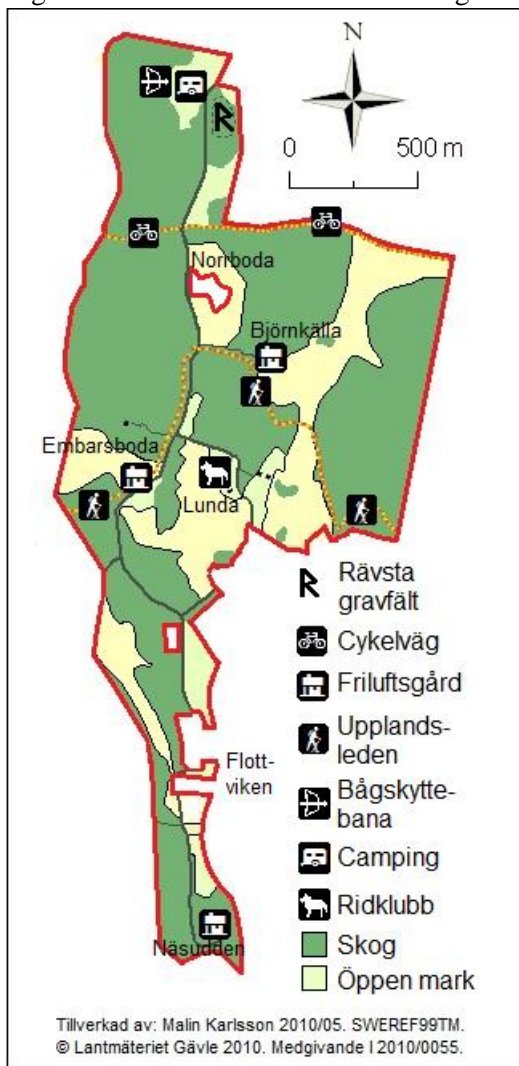
mans kan hålla en population trots att de var för sig är för små (Dunning m fl. 1992). Vilket talar för att fragmenten i Rävsta skulle kunna hålla livskraftiga populationer trots att de är små. Däremot är det förmodligen svårt att tro att alla arter kan överleva i den här typen av landskap då ovanliga arter helst bör bevaras i större reservat (Tjorve 2010). Men inventeringsdata från Rävsta säger dock att det redan finns både rödlistade arter och signalarter som indikerar på värdefulla biotoper inom reservatet. Om dessa är kvarlevor från tidigare större bestånd som ännu inte hunnit dö ut, alltså om det finns en utdöendeskuld, är svårt att svara på. Risken för att det finns en utdöendeskuld är större i sådana landskap där habitatområdena både är små och saknar närhet till varandra (Kuussaari m fl. 2009). Utdöendeskulden som finns kvar efter att ett område fragmenterats är dessutom svår att bestämma. En studie på skogsväxter gjord i Storbritannien och Belgien pekar på att det kan gå flera sekel innan en art helt dött ut i ett område efter att det har utsatts för en för hård fragmentering (Vellend m fl. 2006). Med andra ord får man inget snabbt svar på om fragmenteringsgraden i ett område är för hög. Men där det finns en misstänkt utdöendeskuld finns det en chans att rädda lite av skulden genom att sätta in restaureringsåtgärder (Kuussaari m fl. 2009).

Landskapsekologiska teorier måste alltså få ett stort inflytande över planeringen av reservatet för att den biologiska mångfalden ska kunna bevaras på ett så framgångsrikt sätt som möjligt. Sigtuna kommun planerar att utvidga det befintliga naturreservatet Rävsta under 2010. I samband med utvidgningen ska en ny skötselplan upprättas för hela området. Det här arbetet syftar till att utgöra ett förslag till utformningen av den nya skötselplanen. Målsättningen är att skapa ett förslag som baserar sig på befintliga inventeringsdata samt områdets nuvarande och potentiella status. Vetenskapliga teorier kring naturvårdsbiologi och landskapsekologi som är applicerbara i området ska präglade utformningen av förslaget.

1.1 Området

Reservatet omfattar ett heterogent område som med sina ingående element representerar landskapsbilden i Mälardalen. Området är långsmalt i nord-sydlig riktning och omfattar cirka 250 ha mark. All mark inom reservatsgränsen ägs av Sigtuna kommun.

Området omfattar både ett tidigare naturreservat som är avsatt i två omgångar med varsin skötselplan (1988 och 1996) samt ett nytt område som avsätts 2010. I figur 3 går det att se vilket område som ingår i utvidgningen och vilka de två tidigare



Figur 1. Översiktskarta över olika anläggningar.

avsatta områdena är. Från början var reservatet främst avsatt i syfte att fungera som friluftsområde för allmänheten. Syftet formulerades ”med hänsyn tagen till landskapsbild, kulturlandskap, fauna och flora säkra och iordningställa ett attraktivt område för allmänhetens friluftsliv” i skötselplanerna (Sigtuna kommun 1988:4, 1996:8). Med tiden har området utvecklat sina naturvärden, vilket visat sig vid inventeringar.

En översiktlig karta över reservatet finns i figur 1. Marken i utvidgningen var tidigare oskyddad natur, men innefattar fornminnen i form av Rävsta gravfält. Inom utvidgningen finns också en bågskyttebana och en nedlagd campingplats som ligger längst upp i norr, på västra sidan om vägen.

Det finns bilvägar och flera fastigheter med bostadshus, både med permanent boende och fritidshus. Vissa fastigheter ingår dock inte i reservatet. I den norra delen genomkorsas reservatet av en gång- och cykelväg mellan bostadsområdena som ligger på var sida om reservatet. Upplandsleden har en sträcka som går genom reservatet och passerar bland annat friluftsgårdarna vid Embarsboda och Björnkälla. Tomten och stugan vid Embarsboda används av Friluftsfrämjandet. Även den

tredje friluftsgården vid Näsudden ger möjlighet till att slå läger en stund för sina besökare.

Vid Flottviken ligger Rävsta skola. Det finns även en naturskola på Näsudden. I Lunda ligger en ridklubb som är verksam i området och har flera ridstigar. Ridklubbens hästar betar markerna vid Lunda.

Häradsekonomiska kartan (1859-1934, exakt datering saknas) över området visar att området hade en liknande heterogen prägel även då (Historiska kartor). Den öppna mark som finns idag var i princip den samma som åkermarkerna då. Bågskyttebanan och campingplatsen var åkermark. Även skogsområdena låg placerade mycket likvärdigt då som nu. Betesmarken vid gravfältet var skogsbevuxen i norra delen och åkermark i södra delen. Hela strandkanten, norr om gården vid Näsudden, längs flottviken var tidigare slättermark.

2 Material och Metod

Befintliga inventeringsdata från området har använts för att definiera vilka arter som redan finns i reservatet. Dessa arters habitatkrav antas vara knutna till olika naturvärden som skötseln för området sedan kan inrikta sig mot.

Alla inventerade arter har inte använts utan en avgränsning har gjorts enligt följande egenhändigt utformade kriterier:

- Rödlistade arter inom hotkategorierna CR, EN, VU och NT¹ (Rödlistade arter i Sverige 2010).
- Arter vilka definieras som signalarter enligt Skogsstyrelsen (Skogsstyrelsen 2000).
- Arter som ingår i dokumentet *Indikatorarter nyckelbiotoper Sigtuna kommun*.

Källorna för de inventeringsdata som använts är följande:

- Sigtuna Naturinventering 2007
- ArtDatabankens databas Artportalen
- Ängs- och betesmarksinventeringens databas TUVA (Jordbruksverket).

Genom att sammanställa de inventeringsdata som blev kvar efter avgränsningen gick det att definiera både viktiga lokaler samt lämpliga arter att fokusera på vid planeringen av områdets skötsel. Det bör dock tilläggas att flertalet fågelfynd som fanns registrerade i Artportalen inte är offentliga och således inte tagit med i arbetet. De fåglar som tagits med är alla observerade fåglar då uppgifter om häckning saknades både i Artportalen och i Sigtuna Naturinventering.

¹ Rödlistans hotkategorier: CR = Akut hotad, EN = Starkt hotad, VU = Sårbar, NT = Nära hotad.

I de gamla skötselplanerna för området finns beskrivningar av området uppdelad i ett stort antal delområden. Dessa beskrivningar som är mellan 14-22 år gamla bedömdes sannolikt ha blivit mer eller mindre inaktuella. Därför behövdes nya fältbesök i samtliga delområden för att få en färsk bild av statusen i området. Dessutom behövde det nya området vid utvidgningen undersökas. Eftersom området är tillräckligt litet och relativt enkelt att orientera sig i gick det smidigt att promenera till fots och övergripande dokumentera de olika delområdena.

Planeringen av reservatets olika skötselområden har tagits fram genom att tillverka kartor över området där olika naturtyper ritats in. All kartinformation som används kommer från Digitala kartbiblioteket. Mellan områden med samma naturtyp har avstånd mätts med hjälp av mätverktyget i Google Earth för att kunna upptäcka de spridningssvårigheter som kan finnas.

3 Resultat

3.1 Inventeringsdata för arter

Rödlistade arter finns i det sammanställda materialet av inventeringsdata ur tre hotkategorier, men inte från den mest hotade kategorin CR. Efter avgränsningen har alla intressanta inventeringsdata sammanställts i olika kategorier. Några viktiga nyckelord kring varje arts habitatkrav har avgjort vilken kategori arten hamnat i.

Fyra olika kategorier av arter med anknytning till var sin naturtyp har således kunnat definieras:

- Betesmarker
- Barrskogar
- Strand- och fuktängar
- Löv- och blandskogar

Lokalerna för artfynd ur de fyra kategorierna illustreras i figur 2. Lokalerna är döpta efter källan för inventeringsdata. Sigtuna Naturinventering betecknas med SN samt siffran för objektet i inventeringen. Fynd som rapporterats till Artportalen betecknas med AP samt en siffra. Den lokal som är hämtat från TUVÅ benämns enbart T, då det bara är en lokal.

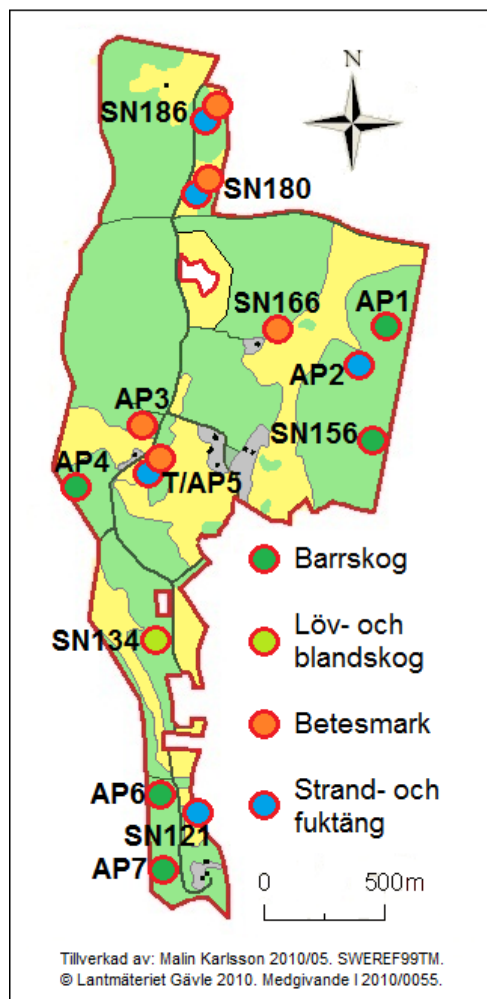
3.1.1 Betesmarker

Totalt finns data för betesgynnade arter från 6 olika lokaler i reservatet. En sammanställning av arterna finns i tabell 1.

I Sigtuna naturinventering som genomfördes 2007 finns 3 inventerade lokaler med betesgynnade arter. Dessa är norr ifrån räknat en beteshage vid Rävsta gravfält (SN186) med 11 indikatorarter, en beteshage (SN180) söder om gravfältet med 10 indikatorarter samt en beteshage vid Björnkälla (SN166) med 9 indikatorarter.

I Ängs- och betesmarksinventeringens databas TUVa finns ett betesmarksobjekt från 2003 med fynd av 7 indikatorarter. Objektet är en hästhage vid Lunda (T). Den här lokalen innefattar även fynd av stånd från 2005 i Artportalen (AP5).

Den sjätte lokalen är en beteshage strax norr om Stora Embarsboda (AP3). Där finns fynd av en rödlistad art, ljungsnärja, inrapporterade senast under 2005 i Artportalen.



Figur 2. Lokaler med artfynd från inventeringsdata.

Tabell 1. Sammanställning av artfynd för ängs- och betesmark. I indikatorkolumnen anges vilket indikatorvärde arten har. Beteckningen från dokumentet Indikatorarter nyckelbiotoper Sigtuna kommun: Ä1 = mycket högt indikatorvärde för ängs- och betesmark, Ä2 = högt indikatorvärde för ängs- och betesmark

Plats och data-källa	Art	Vetenskapligt namn	Röd-lista	Indikator	Habitatkrav	Typ
SN166	Backklöver	<i>Trifolium montanum</i>		Ä2	Torrt, öppet, torräng, gles lövskog	ört
SN180/T	Backtimjan	<i>Thymus serpyllum</i>		Ä2	Torrt, öppet, betesmark, vägslänt	ört
SN186/ SN180	Blåsuga	<i>Ajuga pyramidalis</i>		Ä2	Torrt-friskt, öppet, hagmark	ört
SN186/SN180/ SN166/T	Bockrot	<i>Pimpinella saxifraga</i>		Ä1	Torrt, öppet, naturbetesmark	ört
SN186/SN180/ SN166/T	Brudbröd	<i>Filipendula vulgaris</i>		Ä1	Torrt, öppet, naturbete	ört
SN186	Getapel	<i>Rhamnus cathartica</i>		Ä1	Torrt, öppet, bryn, ängs-backar	Buske, träd
SN180/SN166/T	Gullviva	<i>Primula veris</i>		Ä1	Friskt, naturbete, bryn	ört
SN186/SN180/ SN166/T	Gulmåra	<i>Galium verum</i>		Ä1	Torrt, öppet, naturbete, hållmark	ört
SN186/ SN166	Jungfrulin	<i>Polygala vulgaris</i>		Ä2	Torrt-fuktigt, naturbete, slåttermark	ört
AP3	Ljungsnärja	<i>Cuscuta epithymum</i> var. <i>Epithymum</i>	VU		Torrt, ängs-mark. Värdväxter bla ljun, gulmåra, timjan.	parasit
SN186/ SN180	Mandelblomma	<i>Saxifraga granulata</i>		Ä1	Torrt-friskt, öppet, naturbete	ört
SN186	Prästkrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>		Ä1	Torrt-friskt, öppet, naturbete	ört
SN166	Rödklint	<i>Centaurea jacea</i>		Ä1	Torrt-friskt, öppet, betesmark	ört
SN166/T	Rödkämpar	<i>Plantago media</i>		Ä2	Torrt, öppet, betesmark	ört
SN186	Solvända	<i>Helianthemum nummularium</i>		Ä2	Torrt, öppet, torrbackar, betesmark	dvärg-buske

SN166/ AP5	Stånds	<i>Senecio jacobaea</i>	Ä2	Torrt, öppet, betesmark	ört
SN186/SN180	Tjärblomster	<i>Lynchnis viscaria</i>	Ä1	Torrt, öppet, hållmark, vägkanter	ört
SN186/SN180	Ängshavre	<i>Helictorichon pratense</i>	Ä1	Torrt, öppet, gräshed, vägren	gräs
SN180/T	Ärenpris	<i>Veronica officinalis</i>	Ä1	Torrt, bryn, betesmark	ört

(Mossberg & Stenberg 2003, Röddlistade arter i Sverige 2010)

3.1.2 Strand- och fuktängar

Enligt sammanställda data finns arter typiska för strand- och fuktängar på 5 olika lokaler i reservatet, vilka finns sammanfattade i tabell 2. En av dessa lokaler är en betad strandäng vid stranden i Flottviken (SN121) med förekomst av plattstarr och kärrvial som är indikatorarter med mycket starkt eller starkt indikatorvärde för betesmarker.

Ängsvädd har dokumenterats på två objekt (SN180 samt SN186), vilka båda är naturbetesmarker som inte ligger i anslutning till sjön. Ängs- och betesmarksinventeringen har även registrerat Ängsvädd vid en hästhage i Lunda (T).

En observation av den rödlistade fågelarten gräshoppsångare från 2008 i Artportalen finns vid ett fuktigt blandskogsstråk som sluttar ner mot en åkermark i reservatets östra del (AP2).

Tabell 2. Sammanställning av artfynd knutna till strand- och fuktängar. I indikatorcolumnen anges vilket indikatorvärde arten har. Beteckningen från dokumentet Indikatorarter nyckelbiotoper Sigtuna kommun: Ä1 = mycket högt indikatorvärde för ängs- och betesmark, Ä2 = högt indikatorvärde för ängs- och betesmark

Plats	Art	Vetenskapligt namn	Rödlista	Indikator	Habitatkrav	Typ
AP2	Gräshoppsångare	<i>Locustella naevia</i>	NT		Igenväxande gräsmarker nära vatten som strandängar. Kräver rätt stadium av igenväxning.	Fågel
SN121	Kärrvial	<i>Lathyrus palustris</i>		Ä2	Fuktäng, kärr, sumpig strand	ört
SN121	Plattstarr	<i>Carex disticha</i>		Ä1	Fuktigt-vått, strandäng, fuktäng	starr
SN186 /SN180/T	Ängsvädd	<i>Succisa pratensis</i>		Ä1	Friskt-fuktigt, fuktäng, naturbete, sjöstrand	ört

(Mossberg & Stenberg 2003, Rödlistade arter i Sverige 2010)

3.1.3 Barrskogar

Data för arter som är knutna till barrskog finns på 5 olika lokaler i reservatet. I två av de större barrskogsområdena finns två fyndlokaler inom samma större område, men är skilda från varandra. För att tydliggöra vilka arter som är knutna till tall respektive gran är dessa separerade i två olika tabeller, tabell 3 och 4. Dock kommer flera av fynden från samma barrskogsområde där både gran och tall förekommer.

Inom det större barrskogsområdet i reservatets östra del finns 2 lokaler. I norr finns en lokal med bombmurkla (AP1) inrapporterad i Artportalen 2008. I den södra delen finns en lokal (SN156) med två angivna indikatorarter för skog, varav den ena indikerar mycket högt värde.

Ett sammanhängande barrskogsområde som ligger väster om bilvägen vid flottviken har också två olika lokaler. I den norra delen av området finns fynd av gransotdyna (AP6) angivet i Artportalen 2007. Längre söder ut i samma skogsområde finns en lokal (AP7) med inrapporterade fynd av bombmurkla senast 2009 och tallticka 1998 i Artportalen.

I barrskogsområdet sydväst om Embarsboda finns en lokal (AP4) där indikatorarterna gammelgranslav och blåmossa finns rapporterade i Artportalen 1998.

Tabell 3. Sammanställning av artfynd knutna till tallar eller tallskog. I indikatorkolumnen anges vilket indikatorvärde arten har. Beteckningen från dokumentet Indikatorarter nyckelbiotoper Sigtuna kommun: S1 = mycket högt indikatorvärde för skog. Skogsstyrelsens indikatorbeteckningar graderas: mycket högt, högt, medelgott, lågt samt utan signalvärde.

Plats	Art	Vetenskapligt namn	Rödlista	Indikator	Habitatkrav	Typ
AP4	Blåmossa	<i>Leucobryum glaucum</i>		Medelgott	Sumpigt, hällmarkstallskog, alsocklar, vid basen av gamla träd i sumpskog.	mossa
SN156	Grynig blåslav	<i>Hypogymnia farinacea</i>		S1	Vanligast på tall	lav
AP7	Tallticka	<i>Phellinus pini</i>	NT	Medelgott	På levande tallar över 100 år, vanligast från 150-200 år. I skogen knuten till tallnatturskogar.	svamp

(Skogsstyrelsen 2000, Moberg & Holmåsén 1982, Rödlistade arter i Sverige 2010)

Tabell 4. Sammanställning av artfynd knutna till gran eller granskog. I indikatorkolumnen anges vilket indikatorvärde arten har. Beteckningen från dokumentet Indikatorarter nyckelbiotoper Sigtuna kommun: S1 = mycket högt indikatorvärde för skog, S3 = högt indikatorvärde för skog. Skogsstyrelsens indikatorbeteckningar graderas: mycket högt, högt, medelgott, lågt samt utan signalvärde.

Plats	Art	Vetenskapligt namn	Röd-lista	Indikator	Habitatkrav	Typ
AP7/API	Bombmurkla	<i>Sarcosoma globosum</i>	VU	Högt S1	Äldre granskog, näringsrik jord, fast barr- och mossmatta, väl-dränerad jord, sluttningar	svamp
SN156/AP4	Gammelgranslav	<i>Lecanactis abietina</i>		S3	På gamla granar eller ekar	lav
AP6	Gransotdyna	<i>Camarops tubulina</i>	VU		Friskt-fuktigt. Gammal näringsrik granskog. På grov, död, liggande ved eller stubbar av gran och ibland bok.	svamp

(Skogsstyrelsen 2000, Moberg & Holmåsén 1982, Rödlistade arter i Sverige 2010)

3.1.4 Löv- och blandskogar

En lokal (SN134) med fågelarten mindre hackspett, *Dendrocopos minor*, finns i reservatet. Mindre hackspett är rödlistad i kategorin NT och är knuten till äldre löv- och blandskog (Rödlistade arter i Sverige 2010). För övrigt finns vissa samband mellan lövskog och 2 andra arter som listas under naturtypen barrskog (tabell 4). Blåmossa kan trivas i alsocklar i sumpskogar (Skogsstyrelsen, 2000). Och gammelgranslav kan förekomma på ek (Moberg & Holmåsén, 1982). Dessa arter har dock funnits i reservatet på barrskogslokaler (AP4 samt SN156).

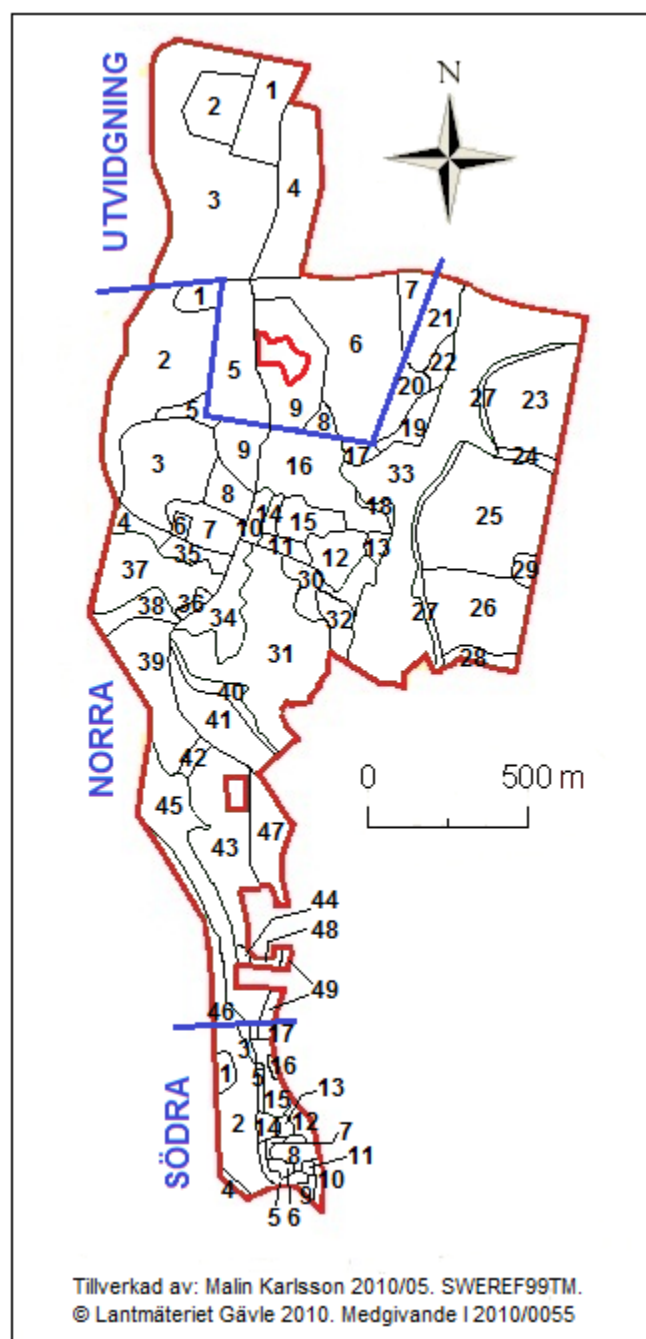
3.2 Områdets status

Ett besök i fält gjordes i april 2010 för att studera områdets nuvarande status. Samtliga skötselområden som beskrivs i de äldre skötselplanerna samt den nya marken i utvidgningen har beskrivits på nytt. I Bilaga 2 går det att jämföra statusen vid fältbesöket med den som angetts i de äldre skötselplanerna.

På flera platser i reservatet har naturen utvecklats mot ett mindre påverkat tillstånd än det som beskrivs i de äldre skötselplanerna. Framför allt gäller det de flesta av

skogsområdena som fått cirka 10-20 år för fri utveckling sedan dess. Det finns dock även områden som inte har gjort samma utveckling. Detta gäller barrskogsområdet i 39N (benämning på samtliga gamla skötselområden återfinns i figur 3) där N anger norra delen, S anger södra delen samt U anger utvidgningen) som gallrats med maskin i den norra delen. Maskinspår och färska avverkningsrester kunde noteras vid fältbesöket 2010. Mellan vägen och tomtområdet i 7N står nu ett hygge i stället för den äldre blandskog som angivits i skötelplanen från 1988.

Efter fältbesöket kan några olika naturtyper konstateras dominera reservatet: betesmarker, barrskogar, löv- och blandskogar samt strand- och fuktängar. Dessa naturtyper kan också väl knytas an till de naturtyper som utvalda inventeringsdata indikerar på. Strand- och fuktängar förekommer i en lägre grad än de andra naturtyperna, men anses ändå värda att uppmärksammas då det finns en strandäng med dokumenterade naturvärden samt mer likvärdigt habitat att etablera inom närområdet. Reservatet innehåller också en del övrig mark så som den nedlagda campingplatsen, bågskyttebanan, tomtområden och två mindre ängar.



Figur 3. Gränsdragningen för skötselområden i de tidigare skötselplanerna. Den norra och den södra delen av reservatet har var sin skötselplan och då även varsin numrering på skötselområdena. Utvidgningen är indelad med egen numrering för att beskriva hur området såg ut vid fältbesöket i april 2010. Gränserna mellan de tre delarna illustreras med blå linjer i figuren.

3.2.1 Betesmarker

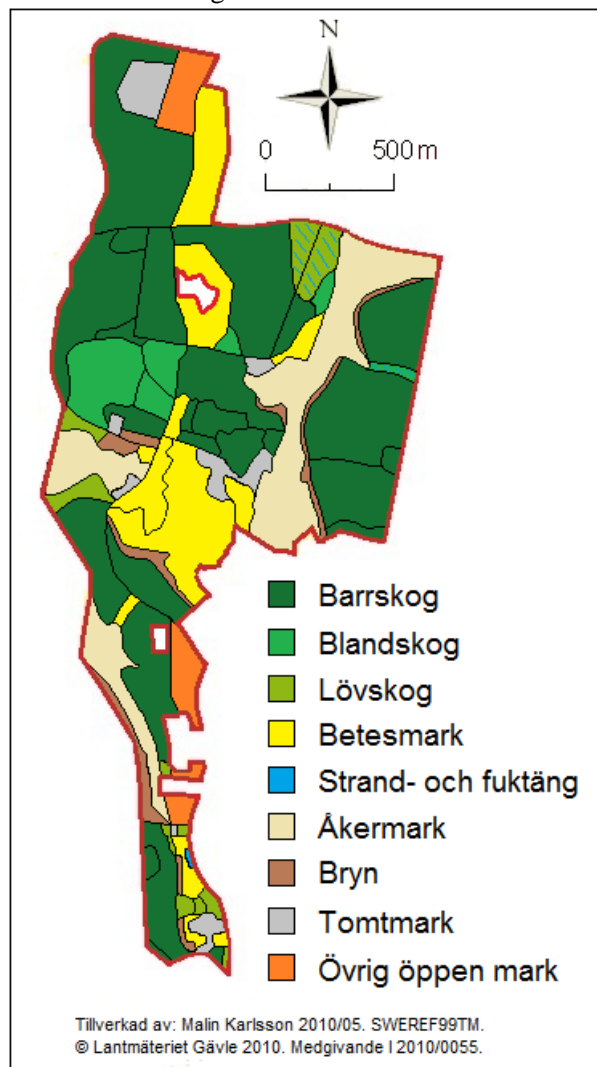
Betesmarker finns utspridda i hela reservatet (gul färg i figur 4). Från längst upp i norr vid Rävsta gravfält till nästan allra längst ut i söder på Näsudden vid naturskolan. Däremellan finns fem andra separata områden med beteshagar.

Vid Rävsta gravfält (4U), Björnkälla (19N), Embarsboda (35N) och Lunda (34N) finns de betesmarker som har dokumenterade naturvärden i form av en karaktäristisk flora. Vid ridklubben i Lunda finns flera beteshagar som tillsammans utgör ett stort sammanhängande område med betad mark. Dock är betetrycket troligen för

hårt på delar av detta område som delvis såg söndertrampat ut vid fältbesöket. Därför lär de högre naturvärdena inte kunna etablera sig över hela arealen om detta får fortgå.

Vid Norrboda finns ett område (9U) med hagmark som betas av hästar. Insprängd i skogsområdet söder om betesmarkerna i Lunda finns ytterligare en beteshage (42N). Dessa är dock utan några ännu dokumenterade naturvärden.

Vid strandängen i Flottviken finns en beteshage (15S). Dokumenterade floravärden finns endast med fynd av arter som karakteristiska för strandängar.



Figur 4. Resultat från fältbesöket 2010. För samtliga skötselområden anges naturtypens huvudkaraktär. Två områden har ett blårandigt mönster. Det större av dessa är sumpskogen och det mindre är en annan skogsmiljö av lite fuktigare slag.

3.2.2 Strand- och fuktängar

En strandäng med dokumenterade naturvärden finns vid 16S. Vassbältet har brett ut sig längs kanten och vid fältbesöket var fågelaktiviteterna där mycket livliga. Strandängen ligger i en beteshage som även inkluderar 15S. Täta och höga dungar av lövträd har etablerat sig längs en stor del av stranden. Cirka 100 meter norr om detta område ligger också en ängsmark (49N) som löper ner till strandkanten. Detta område delas i två av en fastighet som inte ingår i reservatet.

3.2.3 Barrskogar

Inom reservatet finns en mängd olika barrskogstyper. Många successionsstadier är representerade, från ungskog till äldre skog. Inom bestånden har träden oftast en jämnare åldersfördelning, vilket beror på att någon form av organiserat skogsbruk bedrivits. I reservatets västra kant finns synliga spår av skötsel i form av stubbar och avverkningsrester på marken. Inblandning av lövträd förekommer i varierande grad.

Terrängen är för det mesta kuperad och många skogsområden ligger i mer eller mindre branta sluttningar. Åkermarken 33N utgör en tvär kant mot hela västsidan av det avlånga skogsområdet (23-29N) i reservatets östra del. Det här barrskogsområdet ligger i en lång sluttning mot åkermarken, vilket också troligen präglar klimatet i skogen.

I några områden finns barrskog som ger ett mer naturligt intryck med färre eller mindre tydliga spår av skötsel (1S och 2S). Två områden med karaktär av hållmarksskog, 5N och 29N, är också synbart opåverkade under senare tid. Detta är en naturtyp där skogen naturligt håller sig mer öppen, vilket är ovanligt men utgör en viktig struktur för den biologiska mångfalden i skogen (Niklasson & Nilsson, 2005). Den naturliga prägel som finns vid 29N sträcker sig även utanför skötselområdet och ligger som ett längre stråk längs reservatets östliga gräns. I sluttningarna nedanför detta område är skogen mer produktionsartad med likåldriga träd som står i ett mer jämnt fördelat och mer öppet mönster som tyder på gallring. 43N är ett barrskogsområde med lövinslag där karaktären börjar gå mot att inte vara lika starkt präglad av skötsel som i flera av reservatets andra skogsområden. Även uppe på höjden i barrskogsområdet mellan Lunda och Björnkälla vid 15N börjar skogen anta en mer naturlig prägel med äldre lavbevuxna träd.

Den nya marken som tillförs reservatet i och med utvidgningen består till stor del av barrskog med mer eller mindre inblandning av löv. Norr om cykelvägen är skogen något varierande. Men två återkommande inslag är enbuskar och små områden med en grässvål på marken. Detta tyder på att marken troligtvis varit mer öppen längre tillbaks. Troligen har den här marken använts som betesmark men tomtmark är också troligt då äldre trädgårdsträd förekommer. Betespräglade barrskogar med stora träd och en lång kontinuitet av bete är särskilt skyddsvärda, Skogsstyrelsen (2000).

3.2.4 Löv- och blandskog

Längst ut på Näsudden i söder, mellan vattnet och barrskogen, finns ett mindre område (10S) med gles lövskog/strandskog. Vid 4S växer lövträd längst ut närmast vattnet. Men barrskogen ser vid fältbesöket 2010 ut att ha haft en så stor konkurrenskraft att lövträden snart är helt utkonkurrerade.

Mellan vägen och beteshagarna på Näsudden växer ett snårigt lövbryn (5S) som även innehåller några större barrträd. Från brynet utgår ett skogsparti (12-14S) med lövträd av varierande ålder som hyser flera lövträdsarter, även ädellöv. Detta lövparti anges ha höga naturvärden i Sigtuna Naturinventering på grund av förekomst av grova ädellövträd.

Ett lövbryn (46N) med olika lövträdsarter, bland annat ek, ligger i anslutning till de andra lövområdena i Flottviken. Det är avlångt i nord-sydlig riktning och kan möjligen fungera som en spridningskorridor. Brynet är dock inkräktat av granplantor.

En mindre hassellund (44N) med hasselbuketter står i södra utkanten av barrskogen i område 43N som även har en del inslag av löv.

I den norra delen av 39N dominerar lövträden. Även området 38N norr om detta har en mer lövskogslik karaktär. Granplantor finns dock i området. Lövskogen i 4N skiljs från detta område med en åker. Där finns gamla björkar, död stående och liggande ved samt en riklig förekomst av tickor.

I område 3N har en ung blandskog växt till sig efter att där tidigare varit ett hygge. Björk och tall dominerar området. I anslutning till detta ligger ett bestånd med

äldre blandskog (8-9N). 8U består också av en tät ung blandskog med mycket björk.

I reservatet finns en lövsumpskog (21N) med björk. 22N är ett torrare parti med blandskog som löper längs sumpskogen. Död ved förekommer i rikliga mängder. Knappt 400 meter öster ut finns ett blandskogsstråk (24N) med snarlik karaktär.

3.2.5 Övrig mark

Den nedlagda campingplatsen (1U) är det som reservatsbesökarna möts av först då de kommer via den stora infartsvägen. Den präglas av öppna gräsytor varvade med dungar av stora och ofta spärrgreniga träd. Innanför campingplatsen ligger en bågskyttebana (2U) som består av en öppen gräsyta och en klubbstuga. Banan omges av ett stängsel ett stycke ut i skogen med varningsskyltar för allmänheten.

Rävsta skola (47N) ligger i en sluttning ner till strandkanten. Förutom skolgården och några bollplaner finns här även en badplats. Runt skolgården är området buskigt och igenvuxet med lövsly.

3.3 Avstånd och matrix

Eftersom alla områden av samma naturtyp inte är sammanhängande har avståndet till närmaste område av samma typ mätts med hjälp av mätverktyget i Google Earth. Blandskog har räknats till både barr- och lövskog i mätningarna. Där endast en väg separerar två områden från varandra har dessa ändå räknats som angränsande. I tabell 5 redovisas alla avstånd mellan icke sammanhängande områden av samma naturtyp. Avvikande mark som separerar områden av samma naturtyp kallas matrix. I tabell 5 redovisas även vilken naturtyp matrix består av, vilket är av stor vikt att känna till vid planeringen av korridorer då det påverkar spridningen av olika arter på olika sätt (Hilty m. fl. 2006).

För barrskogsområdena varierar avstånden mellan 60-260 meter. Det stora sammanhängande nordvästra barrskogsområdet har endast 90 meter till det stora barrskogsområdet i öster som innehåller värdefulla artfynd enligt inventeringsdata. Det finns också fynd av värdefulla arter i det mellersta sammanhängande barrskogsområdet (39N, 41N, 43N), dessa är dock från 1998. I reservatets stora barrskogsområde i södra delen finns också fynd av värdefulla arter. Detta har bara ett avstånd av 60 meter till den lilla barrskogen på Näsudden (9S). Det är alltså max 90

meter mellan barrskogar utan artfynd och barrskogar med artfynd. För det mesta består matrix av öppna marker. Men mellan 3N och 39N utgörs matrix förutom av åker även av lövskog på knappt hälften av sträckan.

Mellan olika sammanhängande områden med lövskog eller blandskog är det 50-330 meter, enbart två av dessa tio luckor är över 160 meter. De två längsta luckorna är på 330 och 280 meter. Luckan på 280 meter har dock även ett lövbryn som skulle kunna utnyttjas och då ge enbart en lucka på 100 meter. Artfynd från inventeringsdata finns endast från ett område, men detta ligger dock i mitten av reservatet.

Avstånden mellan områden med betesmarker ligger mellan 40-860 meter, och matrix består oftast av barrskog. Mellan 42N till 15S är den största luckan på 860 meter. Där ligger barrskog och åkermark parallellt med varandra mellan dessa och utgör två helt olika typer av matrix. Det näst längsta avståndet är betydligt kortare, 270 meter. 15S är en hage som innesluter en strandäng med typisk flora för strandäng. Utöver denna fyndlokal finns det ingen annan lokal med dokumenterade artfynd för betesmarker längre söder ut i reservatet. De två betesmarksområden som finns söder om 15S ligger ytterligare endast på 40 samt 70 meters avstånd. Vid Lunda ligger ett stort område med betesmark där det finns flera fyndlokaler i den nordvästra delen. 150 meter söder ut från detta område ligger en betesmark innesluten i skogsmark som inte har några dokumenterade floravärden. Beteshagarna i Norrboda (9U) ligger 200 meter från markerna vid Lunda. Från Norrboda till betesmarken i Björnkälla (19N) är det 270 meter. Dock hyser hagen i Björnkälla redan flera typiska betesmarksarter. Från Norrboda till nästa område vid gravfältet (4U) är det endast 70 meter. Även vid gravfältet finns dock redan värdefulla inventeringsdata.

I reservatet finns en betad strandäng med typisk flora. Norr om detta finns två ängar som möjligen skulle kunna fylla en likvärdig funktion på ett avstånd av 150 samt 100 meter. Matrix mellan dessa är en relativt öppen tomtmark, men mellan 16S och 49N ligger en liten lövdunge.

Tabell 5. Avstånd i meter mellan områden av samma naturtyp

Naturtyp	Från	Till	Avstånd (m)	Matrix
Barrskog	13N	25N**	90	Åker
Barrskog	3N	39N*	250	Åker +Lövsog
Barrskog	43N	2S*	260	Åker
Barrskog	2S*	9S	60	Tomt +Lövbryn
Betesmark	4U*	9U	70	Barrskog
Betesmark	9U	19N*	270	Barrskog
Betesmark	9U	10U**	200	Barrskog
Betesmark	31N**	42N	150	Barrskog
Betesmark	42N	15S	860	Barrskog +Åker
Betesmark	15S	7S	70	Lövsog
Betesmark	6S	11S	40	Tomt
Strandäng	49N	49N	100	Tomt
Strandäng	49N	16S*	150	Lövsog
Lövsog	21N	8U	330	Barrskog
Lövsog	22N	24N**	280	Åker
Lövsog	8U	9N	120	Barrskog, lövinslag
Lövsog	4N	38N	160	Åker
Lövsog	38N	40N	120	Barrskog
Lövsog	40N	43N*	140	Barrskog
Lövsog	44N**	46N	50	Åker
Lövsog	3S	17S	50	Parkering
Lövsog	17S	5S	100	Betesmark
Lövsog	5S	10S	150	Barrskog

* anger område med förekomst av värdefulla arter enligt inventeringsdata.

** anger område som angränsar till annat område med förekomst av värdefulla arter enligt inventeringsdata.

3.4 Externa spridningskällor

Det finns flera platser i närheten av reservatsgränserna där det ligger nyckelbiotoper och områden som klassas som naturvärde av Skogsstyrelsen. Vid reservatets västra kant finns ett naturvärdesområde (Skogens pärlor) som har kontakt med den delvis avverkade skogen i 39N. Strax söder om reservatets östra barrskog ligger två nyckelbiotoper (Skogens pärlor) och ett naturvärdesområde (Skogens pärlor). Barrskogsområdet 1-2S ligger i en nyckelbiotop (Skogens pärlor) som delvis ligger utanför reservatet. Dessa utomstående områden skulle kunna utgöra möjliga externa källor från vilka nya arter och individer i framtiden kan komma för att etablera sig inom reservatsgränsen. För övrigt kantas området även av skogsmark, åkermark, hyggen och en större väg i norr. De närliggande tätorternas bebyggelse breder också ut sig allt mer mot reservatet. I framtiden kan det antas att spridningsvägarna från externa spridningskällor kommer att vara mer begränsade.

4 Diskussion

För att komma fram till bästa lämpliga planering av området har jag valt att fokusera på några av områdets viktigaste förutsättningar som inte går att bortse ifrån: landskapet är fragmenterat, förekomst och komposition av habitat, friluftslivet samt befintliga skyddsvärda arter.

4.1 Reservatets förutsättningar

Den viktigaste förutsättningen att utgå ifrån är den höga fragmenteringsgraden. Eftersom spridningsförmåga och krav på habitatet skiljer sig åt mellan olika arter är det omöjligt att få samma diversitet i en biototyp här som om hela reservatet hade utgjort motsvarande biotop. De mest kräsna arterna som kräver större habitatområden med minimal påverkan från kantzonerna blir sårbara i ett fragmenterat landskap. Däremot kan det tänkas att den totala diversiteten från områdets samtliga biotoper är större än om reservatet hade utgjorts av ett enda homogent område. Men att främst inrikta sig på att skydda vanligare arter, som i det övriga landskapet inte har några problem med sin överlevnad, i ett naturreservat kan kännas onödigt. Därför krävs det att grundläggande teorier kring landskapsekologi styr planeringen för att maximera områdets förutsättningar för ett långsiktigt hållbart bevarande av ovanliga och skyddsvärda arter. Dessutom expanderar hela tiden de närliggande tätorterna, vilket gör att reservatet på sikt kommer att bli mer isolerat från omkringliggande natur. Systemet kommer alltså att bli mer slutet och mer beroende av att kunna försörja sig själv.

Supplement i form av mindre habitatfragment av likvärdig kvalitet ger en population tillgång till flera möjligheter att tillgodogöra sig nödvändiga resurser (Dunning m fl. 1992). Detta är en mekanism som kan göra att en population kan överleva i

ett habitatfragment även om det i sig är för litet (Dunning m fl. 1992). Teorin talar för att ett område som Rävsta kan hysa livskraftiga populationer även om det är fragmenterat och många av de ingående områdena egentligen är för små. Även om vissa biotoper är sänkor där populationen inte klarar av att reproducera sig kan dessa fungera som uppehålle eller för födosök (Dunning m fl. 1992) och på så vis bli viktiga för helhetsbilden. Dock behövs alltid en källa där populationen kan reproducera sig samt skapa ett överskott som sedan kan emigrera till sänkhabitaten (Dunning m fl. 1992). Man skulle kunna tänka sig att flera av de lokaler med artfynd som anges i inventeringsdata är potentiella källhabitat. I alla fall om rätt skötselåtgärder sätts in för att göra dessa lokaler så lämpliga som möjligt för reproduktion av de arter som finns där.

Den andra förutsättningen som har stor betydelse är naturligtvis hur reservatet ser ut idag, vad det gäller förekomst och sammansättning av habitat. Tack vare att området är omväxlande i sin karaktär finns det på sätt och vis redan korridorer på flera ställen där spridning skulle kunna ske från ett habitatfragment till nästa och så vidare. Sådana korridorer är beroende av tillståndet på det omkringliggande området, matrix. Avståndet mellan habitatfragmenten och kvalitén på matrix är två faktorer som samspelar med varandra. Ett matrix av dålig kvalitet kan vägas upp av att avståndet är kort (Hilty m fl. 2006). Arter som inte klarar av att ta sig genom matrix filtreras bort helt ur spridningsprocessen och risken är stor att sådana arter lokalt dör ut i allt för fragmenterade områden (Hilty m fl. 2006). Sporer och frön som sprids med hjälp av vinden gynnas troligen av att det inte finns några hinder på vägen. Öppna matrix borde därför vara en fördel för många växter, svampar och lavar. Det är också tänkbart att öppna matrix helt väljs bort av vissa djur och insektsarter då det kan innebära en större risk för predation att exponera sig på öppna ytor. En studie av skogsväxter i Tyskland visade att isolering mellan habitatområden drabbar arter med sämre spridningsanpassningar hårdare, däremot fanns det ingen skillnad i hur dess spridning påverkades av storlek på habitatområdet (Kolb & Diekmann, 2005). Spridning kan ske dagligen mellan flera mindre områden och möjligheten att kunna sprida sig där emellan bidrar då till att en grupp av mindre habitatfragment kan utgöra hemområdet för en population (Hilty m fl. 2006).

För vissa naturtyper kan det vara nödvändigt att skapa nya habitatområden för att öka chansen att spridning kan ske. Till detta finns gamla hyggen eller mycket unga skogar som ännu inte fått någon bestämd prägel vilka kan utnyttjas vid nyskap-

ande av sådana habitatområden. För betesmarkerna finns en stor lucka på 860 meter. Dessutom ligger den så att samtliga betesmarker söder om luckan är sådana som inte har några dokumenterade floravärden i inventeringsdata. En möjlighet skulle vara att den avlånga åkern 45N konverteras till betesmark. Men det är svårt att säga om det skulle ge någon större effekt för spridningen då åkermarken troligen har gödslats och fått högre näringsvärden än vad som är optimalt för de arter som önskas spridas.

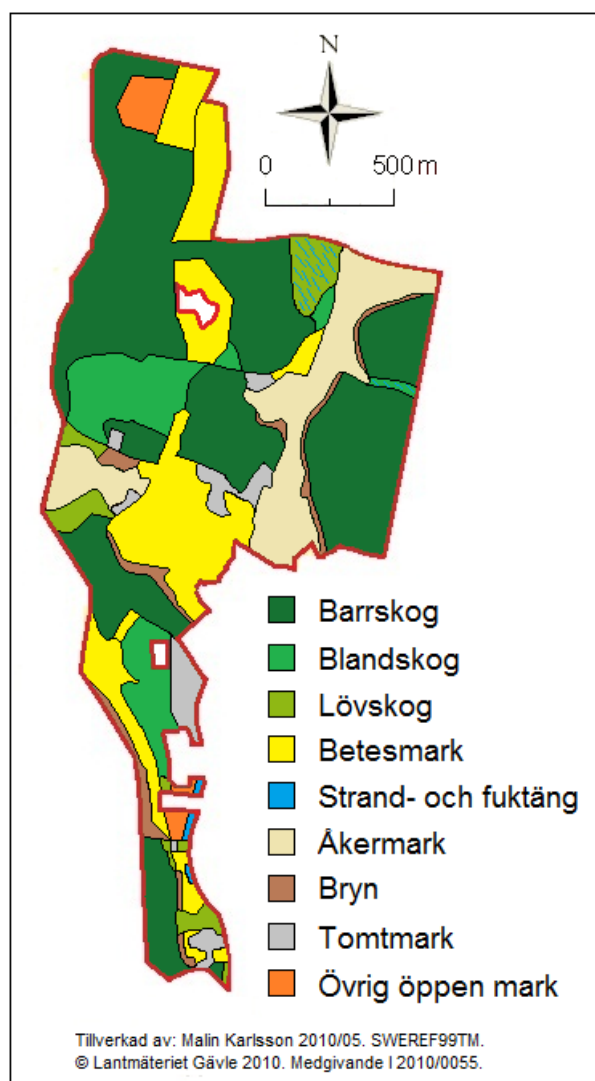
Blandskogsområden kan förhoppningsvis bidra till spridningen av arter knutna till både barr- och lövskog. Detta kan gälla arter som är knutna till själva trädet eller generalister, vilka är mer spridningsanpassade än specialister (Kolb & Diekmann, 2005). På så vis kan blandskog placeras där båda varianterna hade varit önskvärda. Till exempel område 43N skulle behövas som spridningsväg för både barr- och för lövarter. Solitärträd som står i betesmarkerna bör också ses som bidragande i processen. Bland annat talticka förekommer både på tallar i skog och på tallar i öppna marker (Skogsstyrelsen, 2000).

Skogsområdet 23-29N ligger i en sluttning mot åkermark i väst och är sannolikt utsatt för kanteffekter. Här skulle brynet kunna utformas på ett sätt som minimerar kanteffekterna. Buskar och annan tät vegetation kan fungera som skydd mot inträngande blåst och sol. Risken finns dock att brynen rent skönhetsmässigt försämrar. Solbelysta stammar kan även vara värdefulla livsmiljöer för rödlistade arter (Niklasson & Nilsson, 2005). Mitt förslag är att ett sådana långsträckt bryn hålls tätare bitvis för att erhålla en viss dämpning av kanteffekterna. Gräshoppsångaren som är beroende av en viss grad av igenväxning har under senare år börjat förekomma i skogsbryn vid åkermarker (ArtDatabanken 2006a) och skulle därför kunna dra nytta av en sådan skötsel.

Den tredje förutsättningen är de arter som redan finns i reservatet. Här finns redan en rad rödlistade arter och arter som har ett högt indikatorvärde för skyddsvärda biotoper. Genom att rikta skötseln mot några av dessa arters habitatkrav ökar förmodligen chanserna för att följararter också etablerar sig. En lämplig utgångspunkt för den mer konkreta skötseln av de för reservatet mest intressanta naturtyperna är de ingående arternas krav på livsmiljö.

Den sista viktiga förutsättningen är friluftslivet i området. Reservatet avsattes med syfte att ge allmänheten ett attraktivt område för friluftsliv. Förutom allmänheten

som rör sig i området bedriver Friluftsförbundet, ridklubben och bågskytteklubben aktiviteter här. Både biltrafik och människor rör sig i större delen av reservatet. Därför bör naturvårdsåtgärder anpassas efter det så att rätt naturvärden hamnar i fokus. Arter som kräver allt för ostörda miljöer är olämpliga att fokusera på då de troligen ändå har dåliga chanser att etablera livskraftiga populationer i ett friluftsområde. Däremot vore det att förena nytta med nöje att lyfta fram några mer karismatiska arter som kan uppfattas som spännande av områdets besökare. En fördel med att området är så omväxlande är att en mångfald av olika biotop typer kan upplevas under ett besök.



4.2 Reservatets design

Det slutgiltiga planförslaget för reservatet bygger främst på att de fyra naturtyperna barrskog, lövskog, strandäng och betesmark ska få maximalt utrymme i reservatet samt att minimera spridningssvårigheterna mellan dessa. Den mer specifika skötseln av de enskilda biotoperna beskrivs inte i detalj. Helheten består av fyra olika nätverk av de utvalda naturtyperna. Tre arter har valts ut att rikta fokus mot i samband med hur de olika naturtyperna bör skötas. Valet av arter motiveras med att de är extra skyddsvärda, lämpliga i området, kan gynna flertalet andra arter och för att de kan ha ett högt allmänintresse i ett reservat med ett rikt friluftsliv.

Figur 5. Förslag på utseendet på det färdiga reservatet. I förslaget finns fyra olika naturtypsnätverk: löv- och blandskog, barrskog, betesmarker samt strand- och fuktängar.

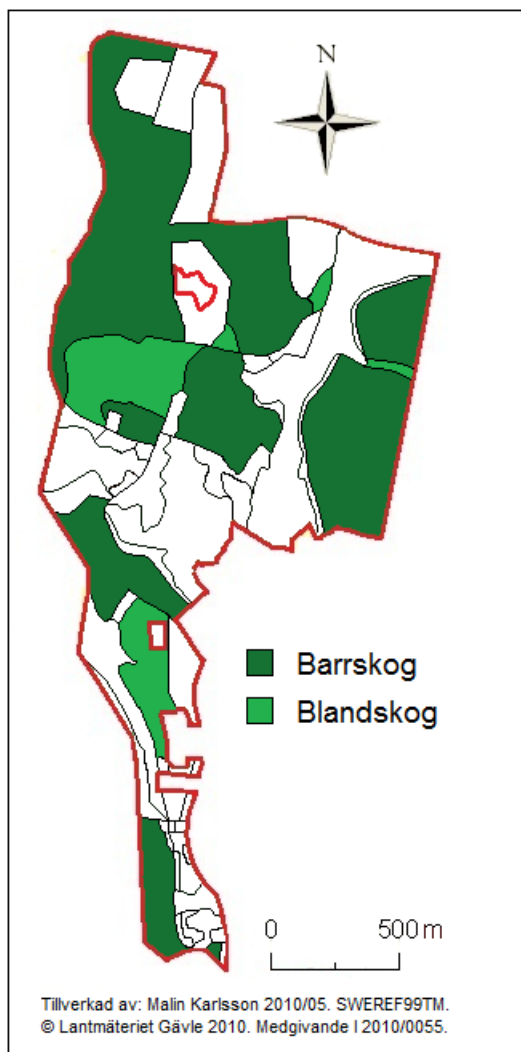
Skötseln i var och ett av naturtypsnätverken kan inriktas mot de utvalda arterna. För strand- och fuktäng saknas dock någon art som uppfyller kriterierna ovan och har då inte tilldelats någon art att fokusera på. Figur 5 visar det färdiga förslaget på mönster av de fyra naturtyperna i reservatet. Tomtmark, åkermark och bågskyttebanan (angiven som övrig öppen mark) ingår dock inte i de planerade naturtypsnätverken.

4.2.1 Barrskog och Bombmurkla

I två olika skogsområden i reservatet har bombmurkla (*Sarcosoma globosum*) påträffats. Fruktkropparna dyker upp på våren och är lätta att känna igen med sitt speciella utseende (Naturvårdsverket 2010). Bombmurkla är en signalart som indikerar höga naturvärden i en speciell typ av granskog och har sitt största huvudutbredningsområde kring mälardalen (Skogsstyrelsen 2000). Den är knuten till torrare, väl-dränerade granskogar av lågörtstyp där den växer i barr- och mossmattan under granar, gärna i sluttande terräng (Naturvårdsverket 2010). Skogsmarken som finns i reservatet är till stor del mycket passande för bombmurklan, rikligt med sluttningar på sandiga-moiga moräner. Det som främst hotar arten är skogsbruket. Den kan inte överleva en slutavverkning och i stora delar av Europa har den försvunnit. Idag är Sverige det land i Europa som har betydligt flest lokaler, därför är det av internationellt intresse att bevara bombmurklan i Sverige (Naturvårdsverket 2010). Lättare störningar i form av tramp från betesdjur antas ha varit mycket viktiga för att hålla markvegetationen på en lagom nivå så att inte den viktiga mossmattan försvinner. Som substitut för den störning som skogsbete ger kan tramp från friluftsutövare utnyttjas (Naturvårdsverket 2010). Detta är något som kan användas som strategi i reservatet då både allmänheten och skolans verksamhet rör sig i områdena.

Eftersom bombmurklan både är spännande till sitt utseende, mycket värdefull att bevara som art i det här landskapet och som indikator på höga naturvärden i sin livsmiljö samt inte minst mycket väl lämpad för markerna i Rävsta naturreservat borde den utgöra ett stort fokus i barrskogsområdena. Dessutom har de två andra arterna, gammelgranslav och gransotdyna, som framkommit i inventeringsdatat habitatkrav som är väl förenliga med bombmurklans.

De barrskogsområden som valts ut på kartan i figur 6 är samtliga barrskogar som är befintliga i nuläget. Ett hygge vid Lilla Embarsboda samt ett hygge söder om Stora



Embarsboda föreslås få utvecklas till barrskog då de växer upp för att minimera storleken på matrix där emellan. Barrskogsområdena i reservatet är av lite varierande typ i dagsläget. Delar av barrskogarna behöver få mer tid för utveckling innan de kan ta emot nyetableringar av arter med högre krav. Detta gäller framför allt de avverkade områdena runt Embarsboda. Det är också viktigt att det södra blandskogsområdet som ligger i Flottviken hålls i rätt kondition och inte avverkas för kraftigt så att spridningsvägen till/från det värdefulla barrskogsområdet på Näsudden inte bryts. På de ställen i reservatet där delar av barrskogarna länge stått orörda finns också de värdefullaste artfynden. För att säkerställa att dessa habitatområden inte är för små bör de utökas i storlek genom att omkringliggande skogsmark också fräntas från produktionsinriktat skogsbruk.

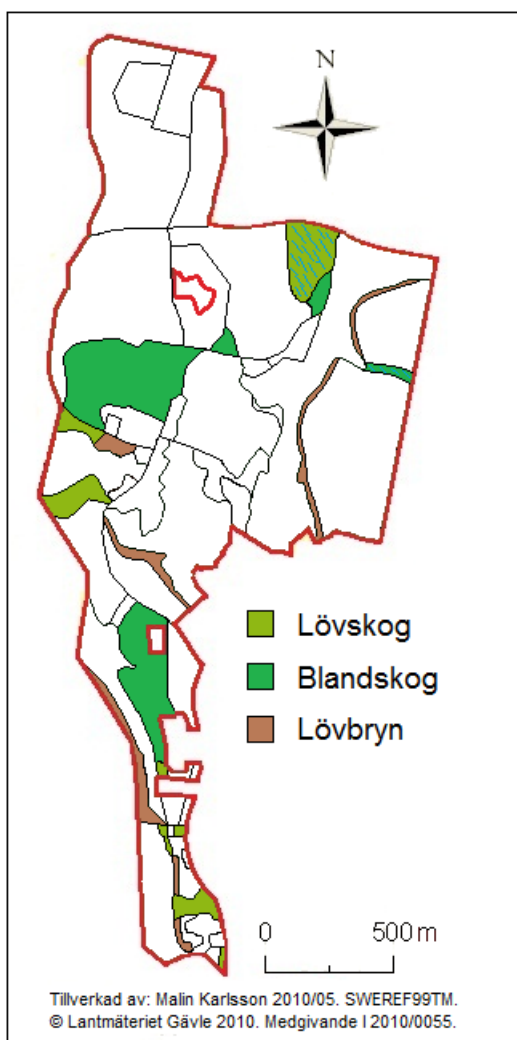
Figur 6. Nätverket av barrskog. Den ljusgröna färgen illustrerar blandskogar och har också tagits med i figuren eftersom vissa barrskogsarter också antas kunna sprida sig genom områden som är blandade med barr- och lövträd.

4.2.2 Lövskog och Mindre hackspett

För löv- och blandskogar vore mindre hackspett (*Dendrocopos minor*) en lämplig art att utgå ifrån. Ovanliga hackspettsarter har troligen ett högt allmänintresse, jämfört med andra mer oansenliga arter, och skulle på så vis kunna bli en anledning till att besöka reservatet. Dessutom kan den fungera som en bra utgångspunkt i reservatet i sin helhet då skogsmarken domineras av barr men ändå har en bety-

dande andel lövskog i nuläget. Ett lämpligt nätverk av löv- och blandskogsmark kan därför med fördel planeras inom reservatet.

Mindre hackspett kan häcka framgångsrikt i ett fragmenterat landskap. Det krävs dock totalt sett minst 40 ha löv- eller blandskog inom ett område som är upp mot 200 ha stort (Wiktander m fl. 2001). Detta är möjligt att uppnå om samtliga nuvarande och potentiella lövområden räknas samman, se figur 7. Det krävs också att blandskogsområden bevaras som blandskog och att områden med blandad ungskog styrs bort från att utvecklas till barrskog. Därför krävs att gran och tall



hålls undan i flera områden. Framför allt häckar mindre hackspett i gamla murkna björkar eller klibbalar (ArtDatabanken 2006) och björksumpskogen som finns i 21N är därför mycket viktig som häckningsplats. Den varierande lövträdssammansättningen i reservatet är snarast till fördel för den mindre hackspetten. Under olika tider på året är födosöket inriktat på olika trädslag (ArtDatabanken 2006), därför är en mosaik av olika lövträd i landskapet gynnsam. Björk, al, ek samt lind är särskilt viktiga trädslag (ArtDatabanken 2006) och bör därför sparas. Äldre björkar i hagmarker spelar också en viktig roll för födosök (ArtDatabanken 2006). Därför kan en koppling till betesmarkerna i reservatet göras där björkar med fördel bör gynnas i skötseln.

Figur 7. Nätverket av lövskog. Här har även blandskog illustrerats i figuren eftersom arter som fram för allt mindre hackspett även är knuten till blandskogar. Lövbryn ingår också i nätverket för lövskogarna då även dessa har en betydelse för mindre hackspett och andra lövarter.

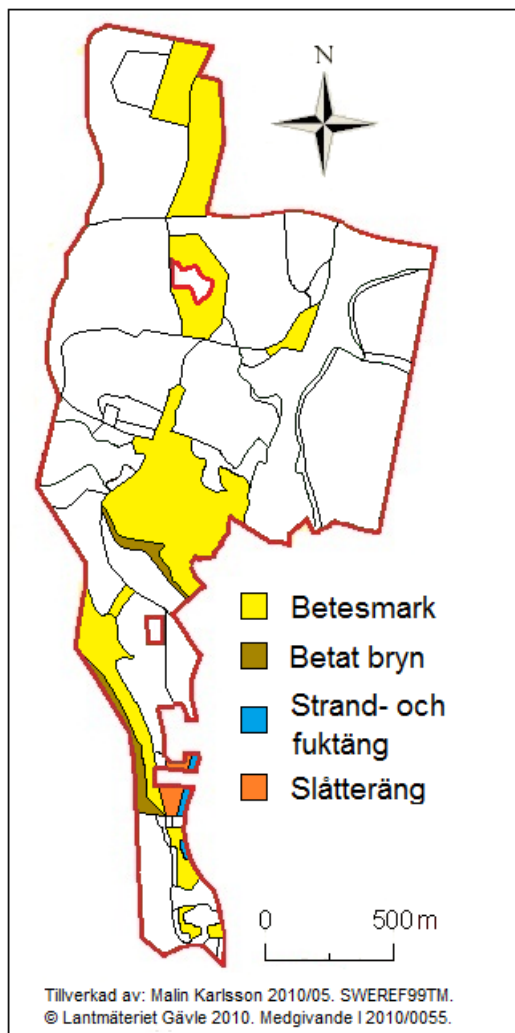
Flera av reservatets löv- och blandskogsområden kräver ett visst mått av kontinuerlig skötsel för att de på sikt ska kunna stå emot konkurrensen från barrskogen. Vissa områden bör hållas som blandskog då detta är ett mer naturligt tillstånd för skogen på vissa marker. Däremot är risken stor att lövträden försvinner med tiden om de inte frihuggs från konkurrerande barrträd. I de rena lövbestånden kan barrträd också behöva ses efter. Där det finns ek bör dessa frihuggas för att de ska må bra. Även hassellunden bör hållas i hävd så att den inte växer igen. Björksumpskogen är en värdefull våtmark som bör bevaras som våtmark och hållas fri från barrträd. Ungskogarna vid 3N och 8U innehåller mycket björk i nuläget. Dessa behövs som blandskog för att arealen löv- och blandskog ska bli tillräckligt hög i reservatet. Brynen i reservatet är också viktiga för nätverket av löv. De flesta brynen domineras av lövträd i nuläget och barrträd som etablerar sig bör tas bort. Det långa lövbrynet i reservatets östra del skulle ge fördel åt fåglar om det tillåts variera i igenväxningsgrad längs sträckan. Påverkan av kanteffekter i barrskogsbeståndet innanför brynet bör på så vis också kunna dämpas.

4.2.3 Betesmarker och Ljungsnärja

De betesmarker som har floravärden enligt inventeringsdata finns i norr i utvidgningen, och i reservatets mellersta del runt Lunda samt något öster ut vid Björnkälla. Vid dessa lokaler finns gulmåra och backtimjan, vilka den rödlistade ljungsnärjan (*Cuscuta epithymum*) gärna parasiterar på (ArtDatabanken 2007). Ljungsnärja finns i den lilla beteshagen vid Embarsboda (35N). Spridningsmöjligheter bör kunna finnas åtminstone till Lunda (34N). Enligt rödlistans faktablad måste lokaler med ljungsnärja bevaras. Skötselåtgärden är bete och den är känslig för igenväxning (ArtDatabanken 2007). Arten är lite speciell på så vis att den saknar egna rötter och klorofyll då den livnär sig på att parasitera på andra växter (ArtDatabanken 2007). Dessutom är den vacker att se på. Ljungsnärjan kan även förekomma i vägkanter, men hotas där av slätter som sätts in vid fel tidpunkt (ArtDatabanken 2007). En möjlig spridningsväg skulle alltså även kunna vara längs vägkanter. Men även om arten inte lyckas sprida sig så långt inom reservatet bör ett lagom betestryck ändå eftersträvas i samtliga lokaler med betesmark. I flera hagar runt hästgården såg betestrycket ut att ha varit för högt vid fältbesöket.

Det har inte gått att finna något svar i litteraturen på hur stora arealer betesmark som skulle behövas för att kunna föra långsiktigt livskraftiga populationer i reservatet. Dock kan man anta att så mycket mark som möjligt vore önskvärt. Därför bör betestrycket anpassas mot en optimal nivå i alla reservatets betesmarker.

Några av markerna kring hästgården i Lunda behöver avlastas eftersom de helt eller delvis är söndertrampade av hästarna. Bete vid rätt tidpunkt påverkar både örter och fjärilar i betesmarkerna (Dahlström m fl. 2008). Ett senare betessläpp samt bete vartannat år var vanligt längre tillbaks och också mer gynnsamt (Dahlström m fl. 2008). Om antalet beteshagar i reservatet är tillräckligt stort skulle det



Figur 8. De två nätverken av betesmark samt strand- och fuktängar. Till betesmarks nätverk har även lövbryn som är föreslagna för bete inkluderats. Den södra strandängen betas medan det för de två andra föreslås hävd med slätter.

Det finns också en lång lucka i reservatet på 860 meter där det saknas betesmark som kan koppla ihop betesmarkerna i reservatets södra del med betesmarkerna i den norra delen. Det vore högst önskvärt att minska den luckan då inventerings-

ge större möjligheter att växla mellan dessa så att betet kan ske vid de tidpunkter det behövs i stället för att vissa marker blir utsatta för orimligt stora påfrestningar. Figur 8 visar nätverket av betesmark som föreslås inom reservatet. Ytterligare betesmark skulle kunna skapas på några platser. Den mest passande marken är antagligen den gamla campingplatsen som redan nu till stora delar är en öppen gräsyta. Platsen är redan estetiskt inbjudande med sina stora träd och öppna ytor. Träden bör få fortsätta stå öppet och solbelysta, vilket kan gynna den biologiska mångfalden (Niklasson & Nilsson, 2005). Bete vore en tänkbar åtgärd, då skulle även betesgynnade arter från gravfältet på andra sidan vägen så småningom kunna sprida sig hit och berika florán.

data för betesmarksväxter saknas i reservatets södra del. Om åkermarken 45N konverteras till betesmark skulle avstånden sjunka till ca 80 meter mellan 42N till 45N samt ca 70 meter mellan 45N till 15S. I det fall hela åkern skulle göras om till beteshage skulle den vara näst intill lika stor som den största hagen vid Lunda (31N). Här skulle hästgården kunna få en möjlighet att avlasta sina hagar där det i nuläget råder ett för högt betestryck. Lövbrynet 46N skulle kunna ingå i hagen och betet skulle kunna bidra till att det hålls öppet. Frågan är dock hur värdefull en åkermark som utsatts för modernt jordbruk kan bli som betesmark. Det finns risk för att jorden har ett högt näringsvärde på grund av gödsling som inte är gynnsamt för betesgynnade arter. Däremot så bör en betesmark här inte ha någon direkt negativ effekt i reservatet.

4.2.4 Strand- och fuktängar

Den inventerade strandängen är redan betad. Här finns nu typiska strändängsarter. Ytan är dock både liten och ensam, vilket skulle kunna innebära en stor utdöendeför risk om den skulle utsättas för en störning. För att få tillgång till ytterligare habitat skulle två områden norr om denna kunna restaureras. Enligt Lantmäteriets härads-karta var marken här tidigare använd som slåttermark. Det skulle kunna vara en lämplig åtgärd att återuppta. På så vis skulle mer strand- och fuktängshabitat kunna skapas även om det egentligen skulle behövas ännu mer än så. I figur 8 visas områdena för strandäng med blå färg och de ängar som vore aktuella för slåtter med orange färg.

4.2.5 Övrig mark

Den övriga mark som finns inom reservatet bör till stor del sammankopplas med reservatets friluftsliv och rekreationsvärden. Eftersom området har en landsbyggs-karaktär med skog, betesmarker och åkermark bör även tomtmarkerna skötas så att de passar in i landskapet. De bör framför allt hållas i god hävd så att de inte växer igen och byggnader bör hållas i gott skick.

Den nedlagda campingplatsen ligger vid entrén till reservatet och skulle därför kunna utgöra en bra plats för lite mer mångsidig information om vad reservatet har att bjuda sina besökare. Här behöver troligen bågskytteklubben även ha en parkeringsplats. Denna skulle då kunna utgöra ett första stopp för reservatsbesökarna där det finns en informationsplats som presenterar reservatet.

För att ytterligare främja friluftslivet i området kan informationsskyltar sättas upp i anslutning till parkeringsplatser, friluftsgårdar och extra intressanta biotopområden. Framför allt kan skyltar med tydliga kartor över promenadstigar genom området underlätta för de som vill röra sig utanför bilvägarna i reservatet. Intill de lokaler som har högre naturvärden kan informationsskyltar bidra till att allmänheten blir mer intresserad och får en ökad förståelse för syftet med reservatet. Information om intressanta arter som bombmurkla, mindre hackspett och ljungsnärja samt dess habitatkrav skulle troligen berika besöket i reservatet för den oinvidige.

4.3 Slutsatser

Efter att ha försökt planera en design som gynnar långsiktigt hållbara ekosystem och biologiska värden för naturreservatet i Rävsta kan jag dra några slutsatser om planering av fragmenterade naturreservat. För det första krävs minst en källa som producerar individer av den eller de arter man är intresserad av. Produktionen bör vara så hög att arten har möjlighet att etablera sig i nya områden. Därför behövs också fler områden och inte minst goda förutsättningar för spridning till och mellan dessa. Närhet till nya habitat och genomträngliga matrix blir avgörande för om spridningen kan lyckas eller inte. I ett habitatområde bidrar storleken till om individer klarar av att tillgodogöra sig resurser där, om individer klarar av att överleva där, om en population kan reproducera sig där, eller till att en population klarar av att reproducera sig så väl att det skapas ett överskott av individer i området. För långsiktighet krävs naturligtvis mer än att individer klarar av att överleva, alltså måste det finnas större habitatområden. Dock kan förekomsten av mindre områden vara en tillgång i ett större system eftersom dessa kan utnyttjas till födosök eller uppehälle. Till detta får man inte glömma att bara för att en art finns i ett område behöver det inte betyda att området är tillräckligt bra eller stort för att hålla populationen vid liv under en längre tid. För säkerhets skull bör habitatområdet utvidgas om det är möjligt.

Reservatets gamla syfte är något opreciserat i sin formulering och mycket generellt när man nämner att hänsyn ska tas till bland annat landskapsbild, fauna och flora. Jag anser att syftet främst bör poängtera vad som är extra viktigt och inte får åsidosättas i reservatets grundidé för att långsiktigt och hållbart lyckas gynna de populationer och system som utgör områdets huvudsakliga naturvärden. Till detta kan även funktionen för rekreation och friluftsliv tilläggas eftersom det är en viktig del i det tätortsnära reservatet.

Således skulle ett syfte baserat på det här arbetet kunna formuleras på följande sätt: *Reservatet ska utgöras av fyra olika naturtypselement: löv- och blandskog, barrskog, betesmark samt strand- och fuktäng. Dessa ska var för sig utgöra ett nätverk av biotoper i gott skick som möjliggör spridning genom området och kan hålla livskraftiga populationer. Huvudinriktningen är för löv- och blandskogarna är att bevara mindre hackspett, för barrskogarna att bevara bombmurkla och för betesmarkerna att bevara ljungsnärja. Reservatet är samtidigt ett friluftsområde där dess naturvärden ska uppmärksammas och berika allmänheten.*

Litteraturlista

- ArtDatabanken (2006a). *Faktablad: Locustella naevia – gräshoppsångare*. Förf. Tjernberg, M. & Svensson, M. ArtDatabanken, SLU.
- ArtDatabanken (2006b). *Faktablad: Dendrocopos minor – mindre hackspett*. Förf. Pettersson, B. 1987. Rev. Nilsson, S.G. 1995, 2001 & 2006. ArtDatabanken, SLU.
- ArtDatabanken (2007). *Faktablad: Cuscuta epithymum – ljungsnärja*. Förf. Thor, G. 1992. Rev. Aronsson, M. & Edqvist M. 2006. ArtDatabanken, SLU.
- Dahlström, A., Lennartsson, T., Wissman, J. & Frycklund, I. (2008). "Biodiversity and traditional land use in south-central Sweden: the significance of management timing". *Environment and History*, 14, 385-403.
- Dunning, J. B., Danielson, B. J. & Pulliam, H. R. (1992) "Ecological processes that affect populations in complex landscapes". *Oikos*, 65, 169-175
- Hilty, J. A., Lidicker, W. Z. & Merenlender, A. M. (2006). *Corridor Ecology : The Science and Practice of Linking Landscapes for Biodiversity Conservation* [online] Chicago: Island Press. Tillgänglig: ebrary. [2010-05-11]
- Kolb, A. & Diekmann, M. (2005). "Effects of life-history traits on responses of plant species to forest fragmentation". *Conservation Biology*, 19, 929-938.
- Kuussaari, M., Bommarco, R., Heikkinen, R.K., Helm, A., Krauss, J., Lindborg, R., Öckinger, E., Partel, M., Pino, J., Roda, F., Stefanescu, C., Teder, T., Zobel, M. & Steffan-Dewenter, I. (2009). "Extinction debt: a challenge for biodiversity conservation". *Trends in Ecology & Evolution*, 24, 564-571.
- Moberg, R. & Holmåsén, R. (1982). *LAVAR – En fälthandbok*. 3 uppl. Stockholm: Stenströms Bokförlag.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. (2003). *Den nya nordiska FLORAN*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.
- Naturvårdsverket (2010). *Åtgärdsprogram för bombmurkla 2010–2014*. Rapport 6333. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Niklasson, M & Nilsson, S. G. (2005) *Skogsdynamik och arters bevarande: bevarandebiologi, skogshistoria, skogsekologi och deras tillämpning i Sydsveriges landskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Pulliam, H. R. & Danielson, J. B. (1991) "Sources, Sinks, and Habitat Selection: A Landscape Perspective on Population Dynamics". *American Naturalist*, 137, 50-66.
- Sigtuna kommun (1996) Skötselplan Rävsta 5:97 Rävsta naturreservat, Sigtuna kommun, fastställd 1996-06-06 av Länsstyrelsen i Stockholms län.

- Sigtuna kommun (1988) Skötselplan Rävsta naturreservat, Sigtuna kommun, fastställd 1988-03-18 av Länsstyrelsen i Stockholms län.
- Skogsstyrelsen (2000) *Signalarter – indikatorer på skyddsvärd skog: flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsens förlag
- Tjorve, E. (2002). "Habitat size and number in multi-habitat landscapes: A model approach based on species-area curves". *Ecography*, 25, 17-24.
- Tjorve, E. (2010). "How to resolve the SLOSS debate: Lessons from species-diversity models". *Journal of Theoretical Biology*, 264, 604-612.
- Vellend, M., Verheyen, K., Jacquemyn, H., Kolb, A., Van Calster, H., Peterken, G. & Hermy, M. (2006). "Extinction debt of forest plants persists for more than a century following habitat fragmentation". *Ecology*, 87, 542-548.
- Voller, J. & Harrison, S. (1998). *Conservation Biology Principles for Forested Landscapes* [online] Vancouver: UBC Press. Tillgänglig: ebrary. [2010-05-03]
- Wiklander, U., Olsson, O. & Nilsson, S.G. (2001) "Seasonal variation in home-range size, and habitat area requirement of the lesser spotted woodpecker (*Dendrocopos minor*) in southern Sweden". *Biological Conservation*, 100, 387-395.

Andra källor

- Artportalen [online] ArtDatabanken & Naturvårdsverket. Tillgänglig: <http://www.artportalen.se> (2010-04-12)
- Historiska kartor [online] Lantmäteriet. Tillgänglig: <http://historiskakartor.lantmateriet.se> (2010-06-01).
- Rödlistade arter i Sverige 2010 [online] ArtDatabanken. Tillgänglig: <http://www.artdata.slu.se/rodlista/default.asp> (2010-05-10)
- Sigtuna Kommun [online] *Indikatorarter nyckelbiotoper Sigtuna kommun*. Tillgänglig: <http://www.sigtuna.se> (2010-04-12)
- Skogens pärlor [online] Skogsstyrelsen. Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se> (2010-05-10)
- TUVA [online] Jordbruksverket. Tillgänglig: <https://etjanst.sjv.se/tuva2/site/index.htm> (2010-04-12)

Bilaga 1

Resultat från fältbesök i april 2010 samt huvuddrag ur områdesbeskrivningar från äldre skötselplaner för Rävsta naturreservat. (Norra delen fastslagen 1988 och södra delen 1996.)

nr	Observation i fält	Enligt gamla planen
1U	Nedlagd campingplats, öppna gräsytor, dungar o enstaka stora spärrgreniga träd	-
2U	Bågskyttebana, en bana på öppen mark samt inhägnat säkerhetsområde m barrskog m lövinslag	-
3U	Barrskog m inslag av löv, spår av tidigare öppen mark: enar, gräs, trädgårdsträd	-
4U	Betesmark, inhägnad, stora träd, spår av restaurering: stubbar	-
5U	Barrskog, medelålders	-
6U	Barrskog, medelålders, varierande	
7U	Sumpskog, björk	
8U	Blandskog, tät ungskog	
1N	Barrskog, lite stående o liggande död ved	Barrskog, skärmställning m tall, underväxt m barr o löv
2N	Barrskog, lite stående o liggande död ved	Barrskog, medelålders o äldre
3N	Blandskog, ungskog, bitvis tät, björk, tall	Barrskog, hygge m björksly o ungtallar
4N	Lövdunge, död ved, björk, asp, små granplantor	Lövskog, bryn m buskskikt, lövdunge björk o asp
5N	Hällmarkstallskog	Hällmarkstallskog
6N	Tomtområde	Tomtområde
7N	Barrskog m lövinslag, hygge mellan tomt och väg	Blandskog, äldre o delvis tät
8N	Blandskog, ej ungskog	Blandskog, ungskog
9N	Blandskog	Blandskog, äldre
10N	Hästhage	Beteshage, hästbete o lövridå i öster
11N	Barrskog m lövinslag, enar, spärrgreniga träd	Barrskog m lövinslag
12N	Barrskog, enar, spärrgreniga träd	Barrskog, äldre m lövinslag
13N	Barrskog o hästhage	Barrskog, beteshage m häst i söder
14N	Barrskog m lövinslag, igenväxande bryn m stora barr-träd o enar mot beteshagen	Barrskog m lövinslag, ungskog m tall, björk, asp, gran
15N	Barrskog, börjar få lite äldre karaktär	Barrskog, medelålders
16N	Barrskog m lövinslag, död ved, parkering vid vägen	Barrskog, medelålders o äldre m lövinslag
17N	Tomtområde, friluftsgård	Tomtområde
18N	Igenväxande bryn, stora träd	Ängsmark m solitärer, igenväxande bryn mot åker
19N	Igenväxande bryn, stora träd, lägerplats, beteshage m ängsmark o holmar ut mot åkern	Ängsmark m lövholmar
20N	Barrskog, äldre	Barrskog, äldre m inslag av löv, ungskogsridå mot äng

21N	Sumpskog, björk	Lövkärr, al o björk m inslag av gran
22N	Blandskog, mkt löv, björk, påtaglig mängd stående o liggande död ved	Blandskog, ung till medelålders
23N	Barrskog, glest, spår av skogsbruk; körvägar, stubbar, ris	Barrskog, medelålders o äldre
24N	Stråk m blandskog, mkt löv, blöt svacka	Blandskog, olikåldrig, i väster lövskärm
25N	Barrskog m lövinslag, glesare i väst, äldre karaktär i sydöstra delen, riklig m lavar på träd, senvuxna träd, övergång till hållmarksskog	Barrskog, olikåldrig m lövinslag
26N	Barrskog, spår av skogsbruk	Barrskog, i vissa delar gallrad
27N	Bryn, igenväxande, mkt sly o täta dungar av bla asp	Bryn, varierat m ängsflorakaraktär mot åker, igenväxande m unskog
28N	Barrskog m inslag av löv	Barrskog, medelålders m lövinslag
29N	Hållmarksskog m tall	Hållmarksskog, inslag av fuktigare partier med vitmossa
30N	Tomtområde, hästgård	Tomtområde
31N	Beteshage, häst, vall	Beteshage, hästbete, vall
32N	Beteshage, m skog, häst	Beteshage, m skog, häst
33N	Åkermark m vall	Åkermark, västligaste delen vall
34N	Beteshage, häst, stora spärrgreniga träd	Beteshage, häst, björk, terrängbana för ridning
35N	Snårigt igenväxande bryn, mot vägen beteshage	Ängsmark, igenväxande, bryn
36N	Tomtområde, parkering i södra delen	Tomtområde, omgivande ängsmark
37N	Åkermark	Åkermark
38N	Lövskog, asp, björk, hasselrosetter, granplanter	Blandskog, unskog m asp, björk, tall
39N	Barrskog, norra delen nyligen gallrad m maskin, södra delen spår av skötsel	Barrskog
40N	Del av beteshage, lövträd i backe, lövbryn mot en barrskog	Lövskogsridå, bryn mot öppna marker
41N	Barrskog, spår av skötsel, flera döda vindfällan	Barrskog, äldre m lövinslag
42N	Beteshage m träd	Ängs- o hagmark, igenväxande
43N	Blandskog med övervägande barr, börjar få oskött karaktär	Barrskog, medelålders med lövinslag
44N	Hassellund	Hassellund
45N	Åkermark	Åkermark
46N	Lövbryn, bla hassel, ek, björk, asp, även barrträd	Blandskog, medelålders, bryn, inslag av hassellundskaraktär o ek
47N	Ängs- o tomtmark, skolgård, strandområde m badplats	Ängs- o tomtmark, strandområde m badplats
48N	Äng mellan vägen och stranden	Åkermark
49N	Äng mellan vägen och stranden	Ängsmark mellan åker och vassbälte
1S	Barrskog, äldre o spännande karaktär, förekomst av lärk	Barrskog, medelålders o äldre
2S	Barrskog, äldre o spännande karaktär, förekomst av lärk	Barrskog, medelålders o äldre
3S	Lövblansskog, större och mindre lövträd, asp, hassel, sälg, alm, ask	Lövblandskog, medelålders, asp, sälg, alm, ask, hassel
4S	Lövträd, få i strandkanten	Lövstrandskog, al, pil sälg, tall

5S	Lövbryn, sly, några små granplantor, i östra delen beteshage	Lövbryn m bitvis ängsflorakarakteristik, asp, sälg, plommon, björk, rönn
6S	Beteshage, får	Ängsmark/vall, fårbete
7S	Beteshage, får	Ängsmark
8S	Tomtområde, friluftsgård o naturskola	Tomtområde, strand, bad, friluftsgård, naturskola, forntidsby
9S	Barrskog mot vattnet, gles, beteshage i övre delen närmast gården ner till vattnet, där gles med tall	Barrskog, medelålders, gles
10S	Strandskog, löv	Strandskog
11S	Beteshage, björkar	Lövskog, björk
12S	Lövskog, stora lövträd	Lövlund, äldre o medelålders, alm, ask, al, hägg, pil
13S	Lövdunge	Hasseldunge, betad, tall, asp, ask
14S	Lövskog, stora lövträd	Lövskog, medelålders
15S	Beteshage mot stranden, lövsly/dungar i strandkanten	Beteshage/vall
16S	Strandäng, vass i vattnet m rikligt m fågelaktiviteter	Strandäng, öppen
17S	Lövdunge	Lövskog
18S	Parkering	Parkering och tillfartsväg